

ENDE Transmisión S.A.

Informe de Calificación de Riesgo | Diciembre, 2021

ENDE Transmisión es la principal operadora en la Red de Transmisión Eléctrica dentro el Sistema Interconectado Nacional (SIN) con alrededor del 60% de las líneas de transmisión de electricidad en el territorio boliviano, siendo también la única operadora con líneas de transmisión en tres niveles de tensiones 69kV, 115kV y 230 kV.

Las calificaciones de ENDE Transmisión S.A. se fundamentan en la estabilidad de su perfil de negocio basada en su participación mayoritaria en la red de transmisión eléctrica del país y la estructura regulatoria que remunera sus inversiones, gastos de operación y mantenimiento. En el corto a mediano plazo, los planes de inversión de ENDE Transmisión S.A. demandarán mayor endeudamiento, frente a lo cual se tomará en cuenta las características de los potenciales ingresos asociados a estas inversiones.

Factores Clave de la(s) Calificación(es)

Actividad económica regulada da estabilidad a ingresos: La calificación refleja la posición dominante de ENDE Transmisión en el sistema boliviano de transmisión eléctrica. La estructura regulatoria del sector le permite garantizar a la empresa la remuneración de sus inversiones, así como de sus gastos de operación y mantenimiento. Sin embargo, las inversiones necesarias que pudiesen dedicarse a exportación (como se tiene anunciado) podrían no beneficiarse de un régimen similar. Al momento no existe información sobre la rentabilidad de estas inversiones y su remuneración estaría sujeta a contratos por firmarse.

Posibilidad de acceso a soporte estatal: El accionista mayoritario es la estatal Empresa Nacional de Electricidad (ENDE). Adicionalmente, dada la magnitud de la participación de ENDE Transmisión a nivel nacional en el sector eléctrico, considerado estratégico y de interés para la política de desarrollo nacional, la calificación toma en cuenta la fortaleza del vínculo y el incentivo de soporte del Estado Boliviano a través de ENDE, ante situaciones de estrés financiero.

Mayor endeudamiento por inversiones: ENDE Transmisión tiene importantes planes de inversión relacionados a proyectos de expansión del sistema eléctrico nacional y de exportación de electricidad, que demandarán de mayor endeudamiento. Se espera que las inversiones orientadas al mercado nacional sean remuneradas de acuerdo con el esquema regulatorio, de forma que no se deteriore el perfil financiero de la empresa. A sep-21 la relación Deuda Financiera / EBITDAR se sitúa en 4,8x y la cobertura de los intereses financieros con el EBITDA en 23,8x, lo que denota un saludable perfil crediticio que, sin embargo, tenderá a mostrarse más apalancado por la programación de endeudamiento requerida para inversiones de capital.

Desempeño de inversiones en el exterior: ENDE Transmisión realizó inversiones de capital y de crédito en su subsidiaria argentina ENDE Transmisión Argentina S.A. (ETASA). Si bien existe un grado de incertidumbre sobre la lógica comercial y de remuneración de la exportación de electricidad a Argentina, se tiene un acuerdo inicial por el cual ENDE Corporación remuneraría la disponibilidad de la línea de transmisión de ETASA, representando esta remuneración cerca del 80% del ingreso operativo de ETASA, lo que generaría los recursos para la remuneración de las inversiones realizadas por ENDE Transmisión. Este acuerdo inicial no se encuentra ratificado por un contrato, lo que genera una exposición a riesgos de gobierno corporativo en las relaciones entre ENDE Corporación y sus subsidiarias.

Amplia base de activos diversificada a lo largo del territorio nacional: ENDE Transmisión cuenta con el 61% de la red de transmisión eléctrica a nivel nacional, con presencia en 8 de los 9 departamentos. La red de transmisión comprende líneas en 230 mil voltios, 115 mil voltios y 69 mil voltios, siendo la única empresa que cuenta con presencia en las tres tensiones. Adicionalmente, la empresa genera ingresos por la prestación de servicios de mantenimiento, ingeniería y la provisión de equipos y repuestos.

Calificación de acciones: La calificación de las acciones se sustenta en la solvencia y calidad crediticia de la empresa, y está restringida por la iliquidez de las acciones en el mercado de capitales local. La participación

Calificación(es)		31/12/21
Escala Nacional Boliviana		
ENDE Transmisión S.A.	AESA RATINGS	ASFI
Acciones	Nivel 2	II
Bonos ENDE Transmisión I - E1	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E2	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E3	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E4	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E5	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E6	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E7	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E8	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E9	AAA	AAA
Bonos ENDE Transmisión I - E10	AAA	AAA
Perspectiva	Estable	

José Pablo Rocha Argandoña
Director de Análisis
+591 (2) 2774470
josepablo.rocha@aesa-ratings.bo

Óscar Díaz Quevedo
Director de Análisis
+591 (2) 2774470
oscar.diaz@aesa-ratings.bo

Jaime Martínez Mariaca
Director General de Calificación
+591 (2) 2774470
jaime.martinez@aesa-ratings.bo

accionaria del socio controlador es del 99,99%, ocasionando que el "free float" sea prácticamente nulo. A sep-21 las utilidades (12 meses) fueron del 6,8% sobre patrimonio.

Resumen de Información Financiera

(BOB millones)	sep-2021	sep-2020
Ventas	636	577
EBITDA	463	449
Margen EBITDA	72,8%	77,7%
Flujo Generado por las Operaciones (FGO)	541	470
Flujo de Fondos Libre (FFL)	-290	-434
Caja e Inversiones Corrientes	521	345
Deuda Total Ajustada	2.693	2.071
Deuda Total Ajustada / EBITDAR (x)	4,8	3,5
Deuda Total Ajustada / FGO (x)	4,0	3,2
EBITDA / Intereses (x)	23,8	25,4

*UDM: Últimos doce meses, gestión actual; x: veces; Fuente: AESA RATINGS con información del emisor.

Sensibilidad de la(s) Calificación(es)

Factores que podrían, individual o colectivamente, conducir a una acción de calificación positiva/alza:

- Actualmente las calificaciones de las acciones y las emisiones de deuda no presentan sensibilidades positivas.

Factores que podrían, individual o colectivamente, conducir a una acción de calificación negativa/baja:

- Cambios regulatorios adversos.
- Definiciones a nivel de las relaciones entre las compañías del grupo ENDE, que afecten materialmente de forma negativa el perfil financiero de ENDE Transmisión
- Crecimiento del endeudamiento para enfrentar inversiones no acotadas a las expectativas de crecimiento de los ingresos o realizadas fuera de un esquema de remuneración.
- Entorno adverso relacionado a la dinámica económica y/o a eventos de salud pública.

Liquidez y Estructura de Deuda

A sep-21, la empresa presenta deuda financiera por BOB 2.693 millones, de este monto el 11,3% corresponde a deuda de corto plazo y la posición de caja de la empresa por BOB 521 millones permite cubrir en más del 100% los pasivos financieros corrientes ya mencionados. Respecto a sep-20, el endeudamiento financiero se incrementó en un 30% producto de la obtención de deuda para el financiamiento del plan de inversiones.

Resumen de Liquidez y Vencimiento de Deuda sin Refinanciamiento

Resumen de Liquidez

(BOB miles)	sep-2021
Efectivo Disponible y Equivalentes (Neto de efectivo y equivalentes restringidos)	521.071
Inversiones de Corto Plazo	81
Efectivo Disponible y Equivalentes definidos por AESA RATINGS	521.152
Disponibilidad en Líneas de Crédito Comprometidas	0
Liquidez Total	521.152
EBITDA estimado a cierre de gestión*	563.418
Flujo de Fondos Libre estimado a cierre de gestión*	-360.411

*UDM: Últimos doce meses, gestión actual; Fuente: AESA RATINGS con información del emisor

Vencimientos de Deuda Programados (Capital)

(BOB miles)	sep-2021
Gestión actual	41.937
Más 1 año	348.928
Más 2 años	330.858
Más 3 años	307.207
Después	1.641.262
Total de Vencimientos de Deuda	2.670.192

Fuente: AESA RATINGS con información del emisor

Características de los Instrumentos

Acciones Ordinarias

Accionistas	Nro. Acciones Ordinarias	Participación
Empresa Nacional de Electricidad (ENDE Corporación)	21.341.687	99,99%
Otros	2.381	0.01%
TOTAL	21.344.068	100,00%

El bajo desarrollo del mercado boliviano de capitales ha originado la iliquidez de las acciones que cotizan en la BBV. Esto restringe la calificación de las acciones de ENDE Transmisión dado que las oportunidades de salida de una inversión se consideran reducidas. Las acciones de ENDE Transmisión se inscribieron en el Registro del Mercado de Valores el 29 de mayo del año 2000. A pesar de estar inscritas no fueron cotizadas en vista de que no se realizaron transacciones a través de bolsa. El free float es prácticamente nulo, como una consecuencia de la concentración de más del 99% del accionariado en el accionista principal.

A jun-21, la utilidad por acción (valor libros) fue de 6,7% y los dividendos por acción (valor libros) del 5,7%.

Acciones	12 meses						
	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	dic-20	sep-20	sep-21
Número de acciones	3.622.521	3.622.521	15.588.704	18.214.114	21.344.068	18.214.114	21.344.068
Valor en libros (VL) (BOB x acción)	796	936	236	225	191	222	194
dividendos por acción (BOB)	29	60	13	9	15	13	13
utilidades por acción (BOB)	52	68	16	17	13	14	13
dividendos por acción / VL	3,6%	6,4%	5,5%	3,9%	8,1%	5,7%	6,6%
utilidades por acción / VL	6,6%	7,2%	6,6%	7,5%	6,9%	6,5%	6,8%

Fuente: AESA RATINGS con información del emisor. Valores ajustados por la UFV a la fecha de corte de los EEFF.

Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I

Denominación	Bonos ENDE Transmisión I
Monto del programa	USD 300.000.000 o su equivalente en moneda nacional
Plazo máximo del programa	1.080 días calendario
Moneda de las emisiones	USD o BOB
Tipo de valor	Bonos obligacionales y redimibles a plazo
Forma de circulación	A la orden
Tipo de interés	Nominal, anual y fijo o variable
Precio de colocación	Mínimamente a la par del valor nominal
Reajustabilidad	Las Emisiones que componen el Programa de Emisiones y el empréstito resultante no serán reajustables.
Convertibilidad	Los Bonos objeto del Programa de Emisiones, no serán convertibles en acciones.
Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos que componen las diferentes Emisiones del Programa de Emisiones serán utilizados

de acuerdo con lo siguiente: Recambio de pasivos, Capital de inversiones, Capital de operaciones y/o una combinación de las anteriores. Para cada una de las Emisiones dentro del Programa de Emisiones se establecerá el destino específico de los fondos y el plazo de utilización.

Garantía Las Emisiones que formen parte del Programa de Emisiones estarán respaldadas por una Garantía Quirografaria.

Resguardos o compromisos: Los principales resguardos o compromisos de las emisiones de bonos que formen parte del Programa de Emisiones se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Resguardo	Se observa
Límite de Endeudamiento	Sí
Cobertura de Servicio de Deuda	Sí
Relación Corriente mínima	Si
Resguardo ante arriendo o venta de activos esenciales	No
Resguardo ante fusiones	Sí
Resguardo ante nueva deuda	Sí
Participación mínima de los socios	No
Resguardo para Pago de Dividendos	Sí
Mantener activos Libres de Gravamen	No
Seguros por Activos operacionales	Si
Entrega de Información	Sí

Límites de compromisos financieros:

Índice	Actual sep-21	Límite
Endeudamiento	0,78x	≤ 2,00x
Cobertura de servicio de deuda	1,39x	≥ 1,00x
Razón corriente	1,16x	≥ 1,00x

Fuente: Información proporcionada por el emisor

Rescate anticipado: La Sociedad se reserva el derecho de rescatar anticipadamente los Bonos que componen el Programa, en una o en todas las Emisiones comprendidas dentro del Programa, mediante sorteo de acuerdo a lo establecido en los artículos 662 al 667 del Código de Comercio o mediante compras en el mercado secundario, a precio de mercado, a través de la Bolsa Boliviana de Valores S.A.

En el caso de realizarse un rescate mediante sorteo, el emisor pagará al inversionista el Precio de rescate que resulte mayor entre las siguientes opciones:

- Precio a Tasa de Valoración; o el
- El monto de Capital más Intereses más Compensación por rescate anticipado.

Donde:

El Precio a Tasa de Valoración corresponde al Precio del Bono (de acuerdo a la Metodología de Valoración contenida en el Libro 8° de la Recopilación de Normas para el Mercado de Valores emitido por la ASFI), a la fecha de pago, descontado a la Tasa de Valoración.

La Tasa de Valoración será la tasa de rendimiento registrada en el portafolio de los tenedores de Bonos, a precio de mercado, de acuerdo al correspondiente código de valoración de la correspondiente Emisión; al día inmediatamente anterior al que se realice el sorteo. Esta tasa será proporcionada por la BBV o por la EDV a solicitud de los tenedores de Bonos.

El Capital más los intereses corresponde al capital pendiente de pago, más los intereses devengados hasta la fecha de pago.

La Compensación por rescate anticipado será la base porcentual de dicha compensación estará establecida de acuerdo a lo siguiente:

Plazo de vida remanente de la Emisión o Serie (en días)	Premio por prepago
1 – 360	1,15%
361 – 720	1,50%
721 – 1.080	1,85%
1.081 – 1.440	2,10%
1.441 – 1.800	2,50%
1.801 – 2.160	3,00%
2.161 – 2.520	3,50%
2.521 – 2.880	4,50%
2.881 – 3.240	5,00%
3.241 - Adelante	5,50%

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 1

La primera emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 1, comprende una serie única y es por un monto de BOB 141 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 1 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.
-------------------	--

Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.100 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 18 de septiembre de 2027. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle:
-------------	--

Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.
1	0,00%	9	4,10%
2	0,00%	10	4,10%
3	0,00%	11	1,00%
4	0,00%	12	1,00%
5	23,65%	13	3,80%
6	23,65%	14	3,80%
7	13,65%	15	3,80%
8	13,65%	16	3,80%

Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 5,10%
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa
Garantías	Quirografía
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 2

La segunda emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 2, comprende una serie única y es por un monto de BOB 142 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 2 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																												
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.200 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 29 de septiembre de 2025. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>7</td><td>16,50%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>8</td><td>16,50%</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00%</td><td>9</td><td>6,00%</td></tr><tr><td>4</td><td>0,00%</td><td>10</td><td>6,00%</td></tr><tr><td>5</td><td>26,50%</td><td>11</td><td>1,00%</td></tr><tr><td>6</td><td>26,50%</td><td>12</td><td>1,00%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	7	16,50%	2	0,00%	8	16,50%	3	0,00%	9	6,00%	4	0,00%	10	6,00%	5	26,50%	11	1,00%	6	26,50%	12	1,00%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																										
1	0,00%	7	16,50%																										
2	0,00%	8	16,50%																										
3	0,00%	9	6,00%																										
4	0,00%	10	6,00%																										
5	26,50%	11	1,00%																										
6	26,50%	12	1,00%																										
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 4,70%																												
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																												
Garantías	Quirografia																												
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa																												

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 3

La tercera emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 3, comprende una serie única y es por un monto de BOB 143 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 3 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																																												
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.300 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 18 de enero de 2030. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>11</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>12</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00%</td><td>13</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>4</td><td>0,00%</td><td>14</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>5</td><td>8,20%</td><td>15</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>6</td><td>8,20%</td><td>16</td><td>4,10%</td></tr><tr><td>7</td><td>8,20%</td><td>17</td><td>8,60%</td></tr><tr><td>8</td><td>8,20%</td><td>18</td><td>8,60%</td></tr><tr><td>9</td><td>4,10%</td><td>19</td><td>8,60%</td></tr><tr><td>10</td><td>4,10%</td><td>20</td><td>8,60%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	11	4,10%	2	0,00%	12	4,10%	3	0,00%	13	4,10%	4	0,00%	14	4,10%	5	8,20%	15	4,10%	6	8,20%	16	4,10%	7	8,20%	17	8,60%	8	8,20%	18	8,60%	9	4,10%	19	8,60%	10	4,10%	20	8,60%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																																										
1	0,00%	11	4,10%																																										
2	0,00%	12	4,10%																																										
3	0,00%	13	4,10%																																										
4	0,00%	14	4,10%																																										
5	8,20%	15	4,10%																																										
6	8,20%	16	4,10%																																										
7	8,20%	17	8,60%																																										
8	8,20%	18	8,60%																																										
9	4,10%	19	8,60%																																										
10	4,10%	20	8,60%																																										
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual del 5,30%.																																												
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																																												
Garantías	Quirografia																																												
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa																																												

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 4

La cuarta emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 4, comprende una serie única y es por un monto de BOB 144 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 4 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																																				
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.400 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 30 de enero de 2028. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>9</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>10</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00%</td><td>11</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>4</td><td>0,00%</td><td>12</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>5</td><td>12,50%</td><td>13</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>6</td><td>12,50%</td><td>14</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>7</td><td>12,50%</td><td>15</td><td>6,25%</td></tr><tr><td>8</td><td>12,50%</td><td>16</td><td>6,25%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	9	6,25%	2	0,00%	10	6,25%	3	0,00%	11	6,25%	4	0,00%	12	6,25%	5	12,50%	13	6,25%	6	12,50%	14	6,25%	7	12,50%	15	6,25%	8	12,50%	16	6,25%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																																		
1	0,00%	9	6,25%																																		
2	0,00%	10	6,25%																																		
3	0,00%	11	6,25%																																		
4	0,00%	12	6,25%																																		
5	12,50%	13	6,25%																																		
6	12,50%	14	6,25%																																		
7	12,50%	15	6,25%																																		
8	12,50%	16	6,25%																																		
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual del 5,00%.																																				
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																																				
Garantías	Quirografia																																				
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa																																				

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 5

La quinta emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 5, comprende una serie única y es por un monto de BOB 145 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 5 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																																																				
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.500 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 25 de junio de 2032. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>13</td><td>3,50%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>14</td><td>3,50%</td></tr><tr><td>3</td><td>6,00%</td><td>15</td><td>3,40%</td></tr><tr><td>4</td><td>6,00%</td><td>16</td><td>3,40%</td></tr><tr><td>5</td><td>4,30%</td><td>17</td><td>3,10%</td></tr><tr><td>6</td><td>4,30%</td><td>18</td><td>3,10%</td></tr><tr><td>7</td><td>4,80%</td><td>19</td><td>3,10%</td></tr><tr><td>8</td><td>4,80%</td><td>20</td><td>3,10%</td></tr><tr><td>9</td><td>3,50%</td><td>21</td><td>2,00%</td></tr><tr><td>10</td><td>3,50%</td><td>22</td><td>2,00%</td></tr><tr><td>11</td><td>3,50%</td><td>23</td><td>12,80%</td></tr><tr><td>12</td><td>3,50%</td><td>24</td><td>12,80%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	13	3,50%	2	0,00%	14	3,50%	3	6,00%	15	3,40%	4	6,00%	16	3,40%	5	4,30%	17	3,10%	6	4,30%	18	3,10%	7	4,80%	19	3,10%	8	4,80%	20	3,10%	9	3,50%	21	2,00%	10	3,50%	22	2,00%	11	3,50%	23	12,80%	12	3,50%	24	12,80%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																																																		
1	0,00%	13	3,50%																																																		
2	0,00%	14	3,50%																																																		
3	6,00%	15	3,40%																																																		
4	6,00%	16	3,40%																																																		
5	4,30%	17	3,10%																																																		
6	4,30%	18	3,10%																																																		
7	4,80%	19	3,10%																																																		
8	4,80%	20	3,10%																																																		
9	3,50%	21	2,00%																																																		
10	3,50%	22	2,00%																																																		
11	3,50%	23	12,80%																																																		
12	3,50%	24	12,80%																																																		
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual del 5,50%																																																				
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																																																				
Garantías	Quirografia																																																				
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa																																																				

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 6

La sexta emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 6, comprende una serie única y es por un monto de BOB 146 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 6 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																																												
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.600 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 6 de julio de 2030. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>11</td><td>1,50%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>12</td><td>1,50%</td></tr><tr><td>3</td><td>8,00%</td><td>13</td><td>1,50%</td></tr><tr><td>4</td><td>8,00%</td><td>14</td><td>1,50%</td></tr><tr><td>5</td><td>8,00%</td><td>15</td><td>5,00%</td></tr><tr><td>6</td><td>9,00%</td><td>16</td><td>5,00%</td></tr><tr><td>7</td><td>9,00%</td><td>17</td><td>5,50%</td></tr><tr><td>8</td><td>9,00%</td><td>18</td><td>5,50%</td></tr><tr><td>9</td><td>5,50%</td><td>19</td><td>5,50%</td></tr><tr><td>10</td><td>5,50%</td><td>20</td><td>5,50%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	11	1,50%	2	0,00%	12	1,50%	3	8,00%	13	1,50%	4	8,00%	14	1,50%	5	8,00%	15	5,00%	6	9,00%	16	5,00%	7	9,00%	17	5,50%	8	9,00%	18	5,50%	9	5,50%	19	5,50%	10	5,50%	20	5,50%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																																										
1	0,00%	11	1,50%																																										
2	0,00%	12	1,50%																																										
3	8,00%	13	1,50%																																										
4	8,00%	14	1,50%																																										
5	8,00%	15	5,00%																																										
6	9,00%	16	5,00%																																										
7	9,00%	17	5,50%																																										
8	9,00%	18	5,50%																																										
9	5,50%	19	5,50%																																										
10	5,50%	20	5,50%																																										
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual del 5,30%.																																												
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																																												
Garantías	Quirografaria																																												
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa																																												

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 7

La séptima emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 7, comprende una serie única y es por un monto de BOB 147 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 7 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.																																												
Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.700 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 2 de agosto de 2031. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle: <table><tr><th>Cupón</th><th>% Amort.</th><th>Cupón</th><th>% Amort.</th></tr><tr><td>1</td><td>0,00%</td><td>11</td><td>2,00%</td></tr><tr><td>2</td><td>0,00%</td><td>12</td><td>2,00%</td></tr><tr><td>3</td><td>0,00%</td><td>13</td><td>2,00%</td></tr><tr><td>4</td><td>2,00%</td><td>14</td><td>8,00%</td></tr><tr><td>5</td><td>2,00%</td><td>15</td><td>8,00%</td></tr><tr><td>6</td><td>2,00%</td><td>16</td><td>8,00%</td></tr><tr><td>7</td><td>2,00%</td><td>17</td><td>12,00%</td></tr><tr><td>8</td><td>2,00%</td><td>18</td><td>14,00%</td></tr><tr><td>9</td><td>2,00%</td><td>19</td><td>15,00%</td></tr><tr><td>10</td><td>2,00%</td><td>20</td><td>15,00%</td></tr></table>	Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.	1	0,00%	11	2,00%	2	0,00%	12	2,00%	3	0,00%	13	2,00%	4	2,00%	14	8,00%	5	2,00%	15	8,00%	6	2,00%	16	8,00%	7	2,00%	17	12,00%	8	2,00%	18	14,00%	9	2,00%	19	15,00%	10	2,00%	20	15,00%
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.																																										
1	0,00%	11	2,00%																																										
2	0,00%	12	2,00%																																										
3	0,00%	13	2,00%																																										
4	2,00%	14	8,00%																																										
5	2,00%	15	8,00%																																										
6	2,00%	16	8,00%																																										
7	2,00%	17	12,00%																																										
8	2,00%	18	14,00%																																										
9	2,00%	19	15,00%																																										
10	2,00%	20	15,00%																																										
Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 5,70%.																																												
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa																																												

Garantías	Quirografía
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 8

La octava emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 8, comprende una serie única y es por un monto de BOB 148 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 8 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.
-------------------	--

Serie única	La Serie Única está compuesta por 14.800 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 2 de agosto de 2031. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle:
-------------	---

Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.
1	0,00%	11	2,00%
2	0,00%	12	2,00%
3	0,00%	13	8,00%
4	2,00%	14	10,00%
5	2,00%	15	10,00%
6	2,00%	16	10,00%
7	2,00%	17	10,00%
8	2,00%	18	10,00%
9	2,00%	19	12,00%
10	2,00%	20	12,00%

Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 5,70%.
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa
Garantías	Quirografía
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 9

La novena emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 9, comprende una serie única y es por un monto de BOB 173 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 9 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.
-------------------	--

Serie única	La Serie Única está compuesta por 17.300 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 24 de octubre de 2021. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle:
-------------	---

Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.
1	0,00%	11	1,00%
2	0,00%	12	1,00%
3	0,00%	13	1,00%
4	1,00%	14	8,00%
5	1,00%	15	8,00%
6	1,00%	16	8,00%
7	1,00%	17	15,00%
8	1,00%	18	15,00%
9	1,00%	19	15,00%
10	1,00%	20	21,00%

Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 5,75%
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa
Garantías	Quirografía
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa

Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 10

La décima emisión dentro del Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I se denomina Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 10, comprende una serie única y es por un monto de BOB 173 millones.

Uso de los fondos	Los recursos monetarios obtenidos con la colocación de los Bonos ENDE Transmisión I – Emisión 10 tienen como destino capital de inversiones y capital de operaciones.
-------------------	---

Serie única	La Serie Única está compuesta por 17.300 bonos con un valor nominal de BOB 10.000 y con vencimiento el 24 de octubre de 2021. Los intereses se devengan desde la fecha de emisión y se pagan semestralmente. La amortización de capital se realizará de acuerdo al siguiente detalle:
-------------	---

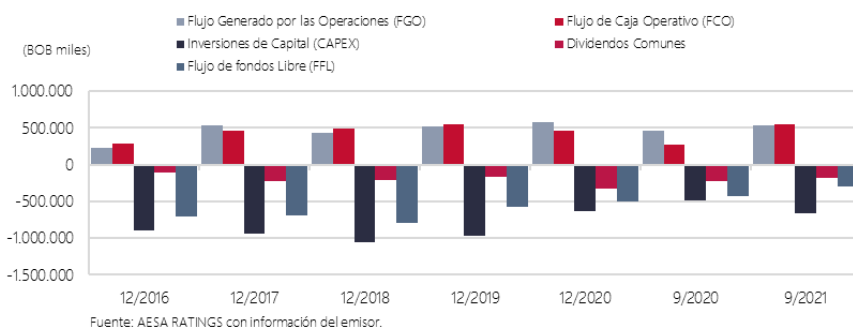
Cupón	% Amort.	Cupón	% Amort.
1	0,00%	11	0,00%
2	0,00%	12	0,00%
3	0,00%	13	0,00%
4	0,00%	14	10,00%
5	0,00%	15	10,00%
6	0,00%	16	15,00%
7	0,00%	17	15,00%
8	0,00%	18	15,00%
9	0,00%	19	15,00%
10	0,00%	20	20,00%

Tasa de interés	La Serie Única devenga una tasa de interés anual de 5,75%
Resguardos o compromisos	De acuerdo con las características del Programa
Garantías	Quirografía
Rescate anticipado	De acuerdo con las características del Programa

Flujo de Caja e Indicadores Crediticios

Al cierre de sep-21, el Flujo Generado por las Operaciones (FGO) fue equivalente a BOB 540,5 millones, la variación en el capital de trabajo fue positiva en BOB 16,4 millones, gracias principalmente a la reducción de las cuentas por cobrar comerciales. El Flujo de Caja Operativo resultante fue de BOB 556,9 millones, las inversiones en CAPEX totalizaron por BOB 667,7 millones y se repartieron dividendos por BOB 175,7 millones, lo que dio como resultado un Flujo de Fondos Libre (FFL) negativo en BOB 290,4 millones que fue financiado con el incremento de endeudamiento financiero.

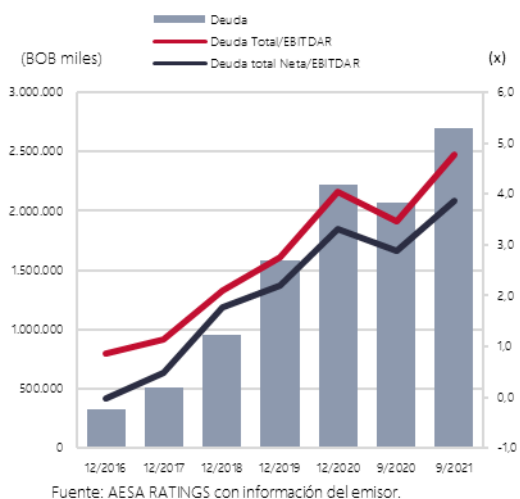
Desempeño del Flujo de Caja



Fuente: AESA RATINGS con datos del emisor

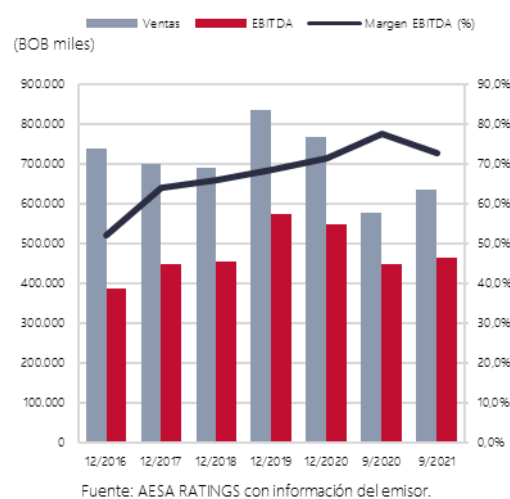
La cobertura de gastos financieros a través del EBITDA se situó en 23,8x (25,4x en sep-20) y el indicador Deuda Total ajustada / EBITDAR en sep-21 fue de 4,8x, (3,5x en sep-20). Los ingresos de la empresa en términos reales reflejaron un incremento del 10,2% mientras que el margen EBITDA se situó en 72,8%.

Indicadores de Endeudamiento



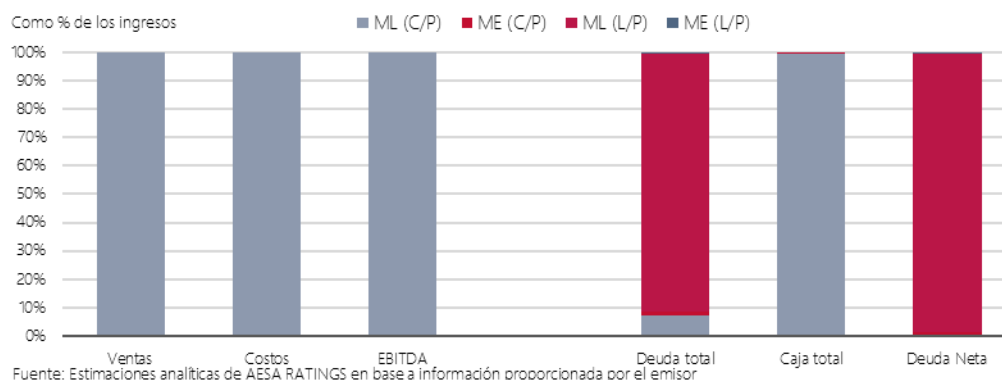
Fuente: AESA RATINGS con datos del emisor

Desempeño Financiero



Monitor FX

Monitor FX - AESARATINGS



El gráfico del Monitor FX ilustra el riesgo de exposición a fluctuaciones del tipo de cambio que enfrenta el emisor. AESA RATINGS realiza estimaciones sobre el desglose entre moneda extranjera (ME) y moneda local/nacional (MN) de la deuda, las ventas y los costos operacionales en base a información proporcionada por el emisor en

relación a su último ejercicio contable terminado. El análisis ilustra proporciones relativas en lugar de cifras específicas, debiendo reconocerse así sus limitaciones para un cálculo exacto en el presente ejercicio.

El riesgo de exposición a fluctuación del tipo de cambio de ENDE Transmisión se considera bajo. Al tener los ingresos y gastos operativos expresados en moneda nacional una depreciación significativa del boliviano no afectaría de forma significativa el indicador de endeudamiento.

Perfil de la Compañía

ENDE Transmisión S.A. fue creada bajo la denominación de Transportadora de Electricidad S.A. (TDE) En la gestión 2015 y luego de la compra de la mayoría de las acciones por parte de la Empresa Nacional de Distribución de Electricidad (ENDE), la denominación social fue cambiada a ENDE Transmisión S.A. La empresa fue creada a raíz de la reestructuración del sistema eléctrico iniciada por el Gobierno Boliviano, que en 1994 promulgó la Ley de Electricidad que divide al sector eléctrico en tres actividades:

- Generación
- Transmisión
- Distribución

El proceso de reestructuración implicó la escisión de los activos de transmisión que eran propiedad de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), creándose a partir de estos la Transportadora de Electricidad S.A.M. En 1997 y a través de concurso público internacional se realizó la privatización de TDE S.A.M., siendo la empresa española Unión Fenosa, la líder del grupo de accionistas que se adjudicó el 100% de las acciones de TDE, que en julio de 1997 fueron transferidas por el Estado boliviano a favor de Red Eléctrica de Bolivia Ltda. una empresa holding bajo el control de Unión Fenosa. A partir de entonces Unión Fenosa se convirtió en el operador de TDE, al mismo tiempo que TDE modificaba su denominación social para convertirse en Sociedad Anónima. Un hecho importante en la historia de TDE se da en octubre de 1997, cuando la entonces Superintendencia de Electricidad, otorgó a TDE la licencia indefinida de operación de los activos de transmisión bajo su propiedad.

El 1ero de julio de 2002, la empresa española Red Eléctrica Internacional S.A.U. (REI) compró la totalidad de las acciones de propiedad de Red Eléctrica de Bolivia, convirtiéndose en el nuevo operador de TDE. Red Eléctrica Internacional S.A.U. es parte del Grupo Red Eléctrica que se dedica al desarrollo de actividades reguladas de transporte de energía eléctrica, operación del sistema y la gestión de la red de transporte en el sistema eléctrico español mediante Red Eléctrica de España.

El 1 de mayo de 2012, se emitió el Decreto Supremo 1214 por el cual se nacionaliza a favor de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), en representación del Estado Boliviano, el paquete accionario de Red Eléctrica Internacional S.A.U. en TDE (99,936% de las acciones). El 13 de noviembre de 2014, el Estado Boliviano, ENDE y Red Eléctrica Internacional firmaron un acuerdo por el cual se reconoció el pago de una indemnización definitiva a favor de REI, por la nacionalización de la totalidad del paquete accionario que poseía en TDE. En el mismo acuerdo Red Eléctrica Internacional aceptó y el compromiso de ENDE para que una parte de la compensación que ha sido acordada a favor de REI sea directamente utilizada por ENDE para pagar a TDE, todas las deudas de REI y Red Eléctrica de España Finance BV (REEF).

La sede central de ENDE Transmisión S.A. se encuentra en la ciudad de Cochabamba, la empresa opera como agente transmisor en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) boliviano, y posee el 61% de las líneas de transmisión dentro del Sistema Troncal Interconectado (STI). La red de transporte de ENDE Transmisión cuenta con 1.966,5 km de líneas en 230 mil voltios, con 1.474,7 km de líneas en 115 mil voltios y 220,4 km de líneas en 69 mil voltios, totalizando 3.661,6 km de líneas.

Estrategia

ENDE Transmisión orienta sus acciones en función de su estrategia de lograr una gestión de la red de transporte de alta calidad que se refleje en la satisfacción de sus clientes, en este sentido los sistemas de gestión integrados de ENDE Transmisión permiten la mejora continua de del servicio, asegurando una elevada confiabilidad y disponibilidad de la red de transporte.

Más allá del negocio de transporte de electricidad, ENDE Transmisión busca establecerse como referente principal en la prestación de servicios eléctricos de diseño, construcción, montaje y mantenimiento en

instalaciones de media y alta tensión. El elevado nivel de especialización y experiencia del personal de ENDE Transmisión se ha traducido en el requerimiento de servicios que incluyen consultorías, montaje de equipos de patio de subestaciones y análisis de aceites, entre otros. Los requerimientos de servicio de ENDE Transmisión han incluido contratos de servicio de ingeniería y construcción para empresas eléctricas.

A lo largo de la red de transmisión eléctrica de ENDE Transmisión, la empresa continuamente realiza inversión destinada al mantenimiento y renovación de equipos con mayores avances tecnológicos, de esta forma la empresa logra extender la vida útil de sus activos, reducir los niveles de indisponibilidad, disminuir los costos de mantenimiento y garantizar el correcto funcionamiento de las líneas de transmisión.

ENDE Transmisión se encuentra organizada en cinco gerencias de área, bajo un enfoque de cadena de valor coherente con la gestión por procesos:

- Gerencia General
- Gerencia de Planificación
- Gerencia de Administración y Finanzas
- Gerencia Técnica
- Gerencia de Operaciones y Mantenimiento
- Gerencia de Mercados Internacionales

Operaciones

ENDE Transmisión tiene como finalidad principal la operación de la Red de Transmisión Eléctrica a altas tensiones dentro el Sistema Interconectado Nacional (SIN). La red de transmisión en alta tensión de propiedad de ENDE Transmisión se extiende por seis departamentos del Estado Boliviano: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre, Oruro y Potosí, con una extensión de 3.674,7 km. de líneas: 1.979,7 km. en 230 mil voltios, 1.474,7 km. en 115 mil voltios y 220,4 Km. en 69 mil voltios. ENDE Transmisión cuenta con equipos de maniobra y transformación, sistemas de comunicación por onda portadora, telecontrol, control y/o adquisición de datos en sus subestaciones del SIN.

Para atender la operación de su red de transmisión, durante las 24 horas del día, ENDE Transmisión dispone de un Centro de Operaciones de Transmisión (COT) en la ciudad de Cochabamba, dotado con un sistema SCADA, para la supervisión y el control remoto de todas las instalaciones del Sistema Interconectado Nacional (SIN), sustentado en una infraestructura de comunicaciones que le permite disponer de información sobre la condición de toda la red, los puntos de conexión de todos sus clientes y las condiciones de servicio. Estas facilidades son utilizadas por la Unidad Operativa del Comité Nacional de Despacho de Carga, institución gubernamental encargada del Despacho de Energía en el SIN.

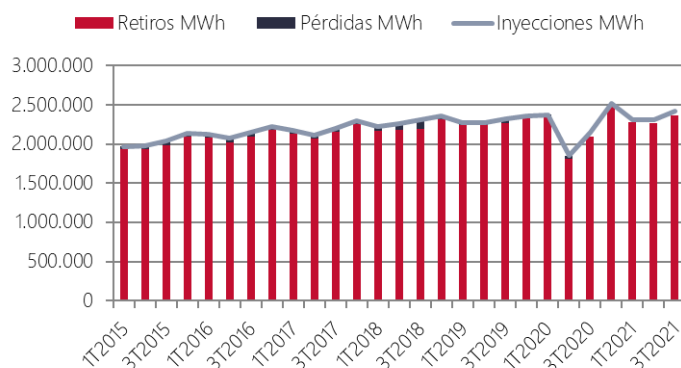
ENDE Transmisión, de acuerdo a su misión, asume el compromiso de mantener Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y de Seguridad y Salud Ocupacional que aseguren:

- La identificación, evaluación y toma de acciones para prevenir y/o controlar la contaminación y los riesgos derivados de sus actividades
- Una eficiente y eficaz planificación y control de sus actividades, incluyendo la fijación de objetivos y metas que permita la mejora continua de la eficacia de sus Sistemas de Gestión, así como asegurar la calidad de la operación y mantenimiento de su red de transmisión.
- El cumplimiento de todos los requisitos legales, ambientales, de seguridad y salud ocupacional, regulatorios y empresariales aplicables a sus Sistemas de Gestión.
- La educación y capacitación constante de su personal para que cuenten con las competencias necesarias para el desarrollo de sus actividades.
- La implementación de canales de comunicación, internos y externos, para sus empleados y otras partes interesadas en lo relativo a sus Sistemas de Gestión.

El sistema de transmisión eléctrica recibe inyecciones por parte de las empresas generadoras, durante la transmisión se generan pérdidas propias del proceso de transporte para que finalmente las empresas distribuidoras procedan a realizar los retiros del sistema para atender a sus clientes. Entre los años 2010 y

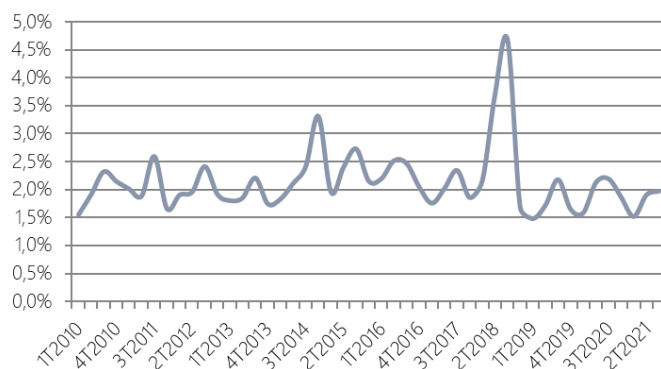
20120 los retiros del sistema crecieron en un promedio trimestral de 1,34%, mientras que las inyecciones lo hicieron en un promedio trimestral también de 1,34%.

Sistema Interconectado Nacional (SIN)



8

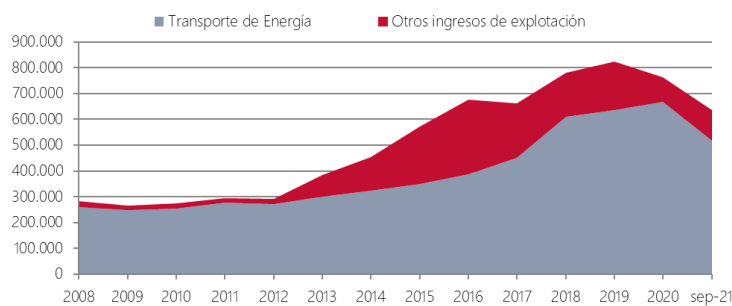
Pérdidas (SIN)



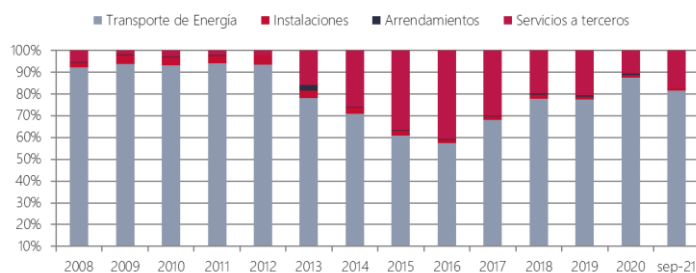
Fuente: ENDE Transmisión

Históricamente hasta la gestión 2012, los ingresos de ENDE Transmisión fueron explicados en más de un 90% por el transporte de energía, siendo las otras actividades que le generan ingresos a la empresa comprenden: instalaciones, arrendamientos y otros servicios a terceros clientes. En el año 2013, la prestación de servicios a terceros de forma permanente mostró un crecimiento importante del orden del 796%, haciendo que éste rubro represente el 15,8% de los ingresos de la empresa, por su lado el Transporte de Energía mantuvo su posición como el rubro con mayor aporte a la generación de recursos, con un 78,3% de los ingresos. Entre las gestiones 2014 y 2016, los ingresos por servicios a terceros fueron aún más relevantes para la compañía, llegando a representar en 2016 un 40,7% de los ingresos totales, en las gestiones 2017 y 2018 se redujo la prestación de servicios a terceros, llegando a representar en 2018 a un 19,6% de los ingresos y en 2019 un 20,7% de los ingresos, finalmente en 2020 el 10,6% de los ingresos correspondió a los servicios a terceros. El origen de estos ingresos está explicado por los contratos con ENDE para el desarrollo de proyectos, y para la operación, mantenimiento y administración de sus instalaciones. En el mediano plazo se espera que la mayor proporción de ingresos se mantenga en la línea de negocio de transporte de energía.

Ingresos por línea de negocio (miles de BOB)



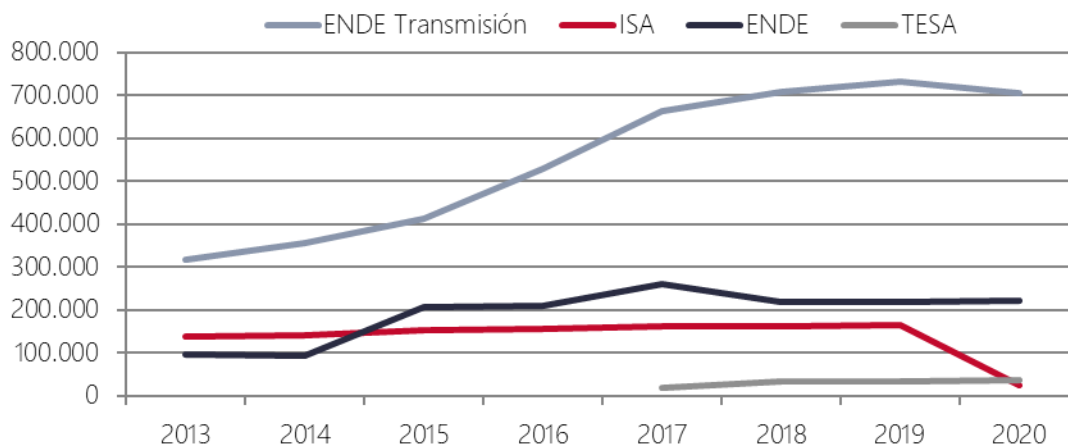
Ingresos por línea de negocio



Fuente: ENDE Transmisión

Los ingresos por transmisión corresponden al costo reconocido de transmisión que determina el Comité Nacional de Despacho de Carga de forma semestral. El costo reconocido de transmisión incorpora la remuneración de las inversiones de la empresa con un 10% de rentabilidad a 30 años, más un 3% sobre sus costos de operación y mantenimiento.

Costo reconocido de transmisión (miles de USD)



Fuente: ENDE Transmisión

Mantenimiento:

ENDE Transmisión cuenta con medios, equipos e instrumentos de medición y ensayo especializados, para efectuar las siguientes actividades:

- Mantenimiento General de Líneas Desenergizadas
 - Equipo completo para mantenimiento en líneas de 69, 115 y 230 kV.
- Mantenimiento en Líneas Energizadas
 - Equipo completo para mantenimiento preventivo en líneas de 69, 115 y 230 kV.
- Instrumentos y Equipos de Última Generación para Ensayos, Medición y Prueba de:

- Transformadores de potencia.
- Transformadores de instrumentación en alta tensión (tensión y corriente).
- Interruptores.
- Pararrayos.
- Equipos de medida.
- Equipos de protección.
- Comunicaciones.
- Banco de capacitores.
- Máquinas eléctricas rotativas.
- Cables de potencia.
- Laboratorio y Plantas Móviles
 - Plantas de tratamiento de aceite dieléctrico.
 - Laboratorio de equipos de medición, protecciones y comunicaciones.
- Sistema de Comunicaciones
 - Onda portadora entre todas las subestaciones de transmisión.
 - Comunicaciones VHF y HF, complementadas con sistemas de buscapersonas y telefonía celular.
- Parque Automotor
 - Disponibilidad de una flota de vehículos para transporte de personal, equipos e instrumentos.

Servicios de Ingeniería:

ENDE Transmisión cuenta con ingenieros y técnicos con más de 20 años de experiencia en el diseño, construcción, pruebas y puesta en servicio de líneas de transmisión, subestaciones y sistemas de control, protección, comunicaciones y telecontrol, en tensiones de hasta 230 kV.

Para el diseño de líneas combina los servicios especializados en topografía, estudios de suelos y geología con las facilidades de programas para optimizar los diseños.

Para el análisis de sistemas, se cuenta con programas desarrollados para ambiente Windows por CYME Internacional, consistente en CYMEDIT para crear bases de datos de la red eléctrica, el PSAF FLOW para la realización de estudios de flujos de potencia y de estabilidad transitoria y el PSAF FAULT para la determinación de potencias de falla.

ENDE Transmisión complementa el servicio de transporte, poniendo a disposición de sus clientes y empresas con las que trabaja, el personal, los instrumentos, equipos y sistemas de manera directa, simple, flexible y confiable.

La empresa dispone también de personal especializado en el diseño, implementación y ampliación de sistemas de control, protección, comunicación y telecontrol. Adicionalmente se cuenta con los medios necesarios para realizar estudios de coordinación de protecciones.

Provisión de materiales y repuestos:

Existen cuatro almacenes con existencias para cubrir amplios requerimientos en:

- Tramos de líneas.
- Aceites dieléctricos.
- Conductores.
- Equipos de maniobra, control y protección para subestaciones.

La ENDE Transmisión ha desarrollado e implementado un sistema de mantenimiento predominantemente predictivo para todas sus instalaciones de líneas y subestaciones en el Sistema Interconectado Nacional.

A partir del año 1998, ENDE Transmisión ha puesto a disposición de empresas generadoras, distribuidoras, consumidores no regulados, empresas constructoras, de servicios y de la industria en general, la tecnología e infraestructura que dispone, para estudios y servicios de ingeniería, mantenimiento y utilización compartida de sus existencias en almacenes.

El entorno de competitividad en el que se encuentran las empresas implica la necesidad de:

- Aumentar la confiabilidad de los equipos e instalaciones
- Optimizar el binomio calidad-costo del mantenimiento aplicado
- Aprovechar la capacidad productiva
- Minimizar el tiempo de indisponibilidad de equipos, aumentando la vida útil a un costo reducido.
- En este contexto ENDE Transmisión ha desarrollado una infraestructura tecnológica especializada en instalaciones de media y alta tensión.

1.1 Mantenimiento de líneas de transmisión: 24,9 a 230 kV

Elaboración de un Plan y Oferta de mantenimiento en forma acordada con el cliente, según sus requerimientos y características de las instalaciones.

- Inspecciones periódicas
 - Determinación visual de la condición o estado de cada uno de los componentes de líneas
 - Termografía (detección de puntos calientes)
 - Medición de la resistencia de puesta a tierra de la estructura (medida en alta frecuencia)
- Mantenimiento
 - Mantenimiento preventivo en línea energizada (estructuras metálicas y de madera)
 - Cambio de cadenas y aisladores quemados o rotos
 - Aplomado de cadenas de aisladores
 - Reposición y cambio de accesorios, ferretería de línea y componentes faltantes en estructuras y sistemas de aterrizamiento
 - Mantenimiento preventivo y correctivo en línea desenergizada (todo tipo de estructuras)
 - Cambio de aisladores quemados o rotos en estructuras con elevado ángulo y otras especialidades
 - Reposición y cambio de ferretería de línea
 - Reparación y cambio de conductor y cable de guarda
 - Instalación de balizas de señalización
- Ejecución de variantes y mejoras
 - Adición de estructuras intermedias
 - Modificación de trazo de línea
 - Mejoramiento de sistema de aterrizamiento de la estructura
 - Cambio de estructuras
 - Elevación de conductor
 - Levantamientos topográficos (replanteos, perfiles longitudinales, planta y medición de distancias)
 - Obras civiles
 - Diseño, supervisión y construcción de defensivos de estabilización de terrenos
 - Estudios geotécnicos de trazo y fundaciones
- Atención de emergencias (disponibilidad permanente)
 - Localización de fallas
 - Eliminación de la condición de falla
 - Reparación definitiva
- Ensayos y pruebas funcionales para la recepción y puesta en servicio de nuevas instalaciones y ampliaciones
- Análisis y diagnóstico del área de mantenimiento de líneas de distribución o transporte

1.2 Mantenimiento de subestaciones

Elaboración de un plan y oferta de mantenimiento en forma acordada con el cliente, según los requerimientos y características de las instalaciones.

- Transformadores de potencia y reactores
 - Mantenimiento Preventivo

- Registro de valores de indicadores (temperaturas y contadores)
- Inspección, ajustes y limpieza (aisladores, cuba, tableros de control y protección, deshumectador y accesorios)
- Verificación (señalización y operación de protecciones propias, ventiladores, conmutador de posición de bobinas en vacío y con carga, válvulas)
- Mantenimiento Predictivo (medición, ensayo y análisis integral de parámetros)
 - Medición de aislamiento en corriente alterna (capacitancia, factor de potencia) de aisladores, bobinas y aceite dieléctrico
 - Medición de relación de información en tres posiciones
 - Ensayo de excitación a tensión reducida en tres posiciones
 - Ensayo físico-químico de aceite dieléctrico: rigidez dieléctrica, factor de potencia o de disipación índice de neutralización, contenido de humedad y tensión interfacial.
- Ensayo cromatográfico de gases disueltos en el aceite dieléctrico
 - Complementario (por evento o pedido)
 - Ensayo de derivados furánicos
 - Medición de relación de transformación en todas las posiciones
 - Ensayo de excitación a tensión reducida en todas las posiciones
 - Medición de resistencia de arrollamientos
 - Medición de resistencia de aislamiento de bobinas, en corriente continua (índices de polarización y absorción)
 - Medición de relación de transformación, aislamiento, polaridad y resistencia óhmica en transformador de corriente de aisladores pasatapas
 - Inspección termográfica
 - Mantenimiento correctivo
 - Aceite dieléctrico : Tratamiento, secado, desgasificación y cambio
 - Sistemas de refrigeración y conmutación de posiciones de bobina (con o sin carga)
 - Cambio o recuperación de silicagel
 - Eliminación de fugas de aceite
 - Cambio de aisladores
 - Reparación y reposición de bobinas
 - Reajuste estructural, reposición de cuñas, conexiones
- Interruptores
 - Mantenimiento Preventivo
 - Registro de valores de indicadores (presiones de gas, contadores de operaciones)
 - Inspección, ajustes, limpieza, lubricación (aisladores, tablero de control, conexiones de potencia, conexiones de control y protección, mecanismos de accionamiento)
 - Verificación (señalización y operación) protecciones propias, niveles de aceite dieléctrico, indicadores locales y remotos de posición, cierre/apertura local y remota, sistema de calificación, mecanismo de accionamiento, antibombeo, ciclo de operación
 - Mantenimiento Predictivo (Medición, ensayo, análisis integral de parámetros)
 - Básico
 - Resistencia estática de contactos principales y auxiliares
 - Resistencia dinámica
 - Tiempo de maniobra y simultaneidad de contactos
 - Desplazamiento de contactos (recorrido, penetración, sobre recorrido, velocidad, amortiguación y rebotes)
 - Medición de resistencia de aislamiento en corriente alterna (capacitancia, factor de potencia)
 - Medición de tiempo de reposición de energía
 - Resistencia y tensión mínima de bobinas de cierre y apertura
 - Aceite dieléctrico: Rigidez dieléctrica
 - Gas de hexafluoruro de azufre: determinación del contenido de humedad (punto de rocío).

- Complementario
 - Inspección termográfica
 - Vibraciones
 - Medición de resistencia de aislamiento en corriente continua
 - Medición de intensidad de corriente de motores
 - Mantenimiento Correctivo
 - Tratamiento, reposición o cambio de aceite dieléctrico
 - Tratamiento, reposición o cambio de gas de hexafluoruro de azufre
 - Corrección de fallas y defectos, según acuerdo previo
- Pararrayos
 - Mantenimiento Preventivo
 - Registro de valores de indicadores (contadores de descarga y corriente de fuga)
 - Inspección, ajuste y limpieza (aisladores, conexiones de potencia)
 - Mantenimiento Predictivo
 - Ensayo de potencia de pérdidas
- Transformadores de instrumentación (medida y protección)
 - Mantenimiento Preventivo
 - Inspección, ajuste y limpieza (porcelana, pintura, membrana de compensación, válvulas, hermeticidad, conexiones primarias y secundarias, visor de nivel de aceite, fugas, presión de gas)
 - Verificaciones (termomagnéticos, fusibles, calefacción)
 - Mantenimiento Predictivo (medición, ensayos y análisis integral de parámetros)
 - Básico
 - Medición de relación de transformación y polaridad
 - Medición de sistema de aislamiento de bobinas con corriente alterna (capacitancia, factor de potencia)
 - Medición de resistencia de arrollamientos
 - Medición de factor de potencia y capacitancias C1-C2 en transformadores con toma capacitiva
 - Complementaria
 - Cierre de saturación (transformadores de corriente)
 - Carga conectada (transformadores de corriente)
 - Inspección termográfica
 - Medida de resistencia de aislamiento de arrollamientos, con corriente continua
- Banco de baterías
 - Mantenimiento Preventivo
 - Inspección, ajuste y limpieza (estructura, soporte, contenedores, sedimentación, placas, bornes, nivel de electrolito, sistema de ventilación)
 - Mantenimiento Predictivo (medición, ensayos y análisis integral de parámetros)
 - Medición, registro de temperatura y densidad del electrolito
 - Medición de tensión de celda y banco
 - Pruebas de capacidad
 - Mantenimiento Correctivo
 - Carga de ecualización
 - Corrección de fallas y defectos
 - Reposición y provisión de agua destilada y desmineralizada (obtenida con equipo específico para baterías estacionarias)
- Máquinas eléctricas rotativas
 - Mantenimiento Predictivo (medición, ensayos y análisis integral de parámetros)
 - Medición de resistencia de aislamiento de arrollamiento en c.c. (capacitancia, factor de potencia, potencia de pérdida)
- Banco de capacitores
 - Mantenimiento Predictivo (medición, ensayos y análisis integral de parámetros)
 - Desbalanceo de corriente
 - Capacitancia por unidad, por grupo y total por fase

- Medición de resistencia de aislamiento de soporte
- Otros equipos
 - Seccionadores
 - Malla de tierra
 - Barras
 - Trampa de onda
 - Servicios auxiliares
 - Montaje de equipos
 - Ensayo y pruebas funcionales para la puesta de servicio de equipos
-

1.3 Mantenimiento de Sistemas de Control y Protección

- Equipos de protección de transformadores, generadores y líneas
 - Mantenimiento preventivo y correctivo de unidades de protección y relés de toda tecnología.
 - Verificación de ajustes.
 - Obtención de curvas características de operación de relés de diversa tecnología mediante inyección de tensiones y/o corrientes.
 - Cambio de ajustes y reprogramación de relés.
- Recepción de instalaciones nuevas o ampliaciones
 - Revisión de circuitos de corriente y tensión.
 - Inyección de corriente y tensión CA y CC.
 - Revisión de circuitos de control, protección, señalización y medición.
 - Verificación de relaciones de los transformadores de medida.
 - Trabajos de pruebas pre-energización y post-energización.
- Medidores e indicadores de parámetros eléctricos
 - Calibración de transductores.
 - Determinación de errores en indicadores: vatímetros, vármetros, amperímetros, voltímetros, frecuencímetros e indicadores de factor de potencia.

1.4 Mantenimiento General de obras Civiles

1.5 Atención de emergencias a disponibilidad permanente

- Localización de fallas.
- Eliminación de la condición de falla.
- Reparación definitiva.
- Determinación de stock mínimo de repuestos y materiales.
- Análisis y diagnóstico del área de mantenimiento de equipos de subestaciones.

1.6 Sistemas SCADA y Telecontrol

- Mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas SCADA y de telecontrol.
- Implementación de sistemas SCADA y de telecontrol.
- Ampliación de Sistemas SCADA y de telecontrol.
- Puesta en servicio de sistemas SCADA y de telecontrol.

1.7 Comunicaciones

- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de radio AM/FM.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de comunicación y onda portadora.
- Revisión y mantenimiento de fibra óptica.
- Implementación, ampliación y puesta en servicio de sistemas de comunicación y onda portadora.

Estudios de Ingeniería

2.1 Líneas de Transmisión

- Selección de ruta, en mapas satelitales digitalizados y mapas del I.G.M. Definición de ruta seleccionada con mediciones físicas con GPS y mediciones topográficas con Estación Total "LEICA". Referenciación en coordenadas.
- Cartografía U.T.M. Estudio Geológico, análisis geológico y mapeo geotectónico. Geología estructural y estratigráfica.
- Estudio de Suelos, ensayos de penetración SP y/o CPTu. Límites de consistencia y Clasificación de suelos (sistema unificado).
- Ingeniería Básica. Definición de condiciones climáticas. Adopción de las hipótesis para el cálculo mecánico. Definición del material, familia, tipo y solicitaciones de estructuras. Selección del tipo de fundaciones. Selección del tipo y calibre de conductores. Definición del nivel de aislamiento, número de aisladores por cadena. Tipología de puestos a tierra. Selección de ferretería y elementos secundarios. (Aplicación de paquetes computacionales TOWER, FLASH, BFR, SFFOR, SAGSEC, ALCOA, EPSU, PARLIN, etc.).
- Perfil topográfico. Levantamiento topográfico con estación total y georeferenciamiento con GPS.
- Ubicación óptima de estructuras, con paquete computacional PLS-CADD.
- Elaboración de especificaciones técnicas para el suministro de materiales y para la construcción y montaje.
- Presupuestos para el suministro de materiales e instalación y montaje.
- Elaboración de cronogramas de ejecución.
- Elaboración de documentos de licitación para adquisición de materiales, instalación y montaje.

2.2 Subestaciones

- Ubicación óptima de la subestación.
- Selección del tipo de subestación, convencional interior o exterior, compacta o encapsulada en gas SF6.
- Definición de configuración de barras, en base a criterios de confiabilidad y flexibilidad.
- Diseño de patio de subestaciones, elaboración de planos de disposición física de equipos, planos de planta, cortes, canalizaciones y ductos, malla de tierra, protección contra descargas directas, etc.
- Diseño de sistemas de control, protección y comunicaciones, diagramas unifilares, en coordinación con las instalaciones existentes en el Sistema Interconectado Nacional.
- Diseño de obras civiles.
- Elaboración de especificaciones técnicas de suministros de equipos y materiales, construcción y montaje y/o documentos de licitación.
- Presupuestos de suministro y construcción y montaje, ingeniería, administración y supervisión.
- Elaboración de cronogramas de proyecto.

2.3 Análisis de sistemas

- Análisis de Flujos de potencia, en base a los datos oficiales del SIN, para demandas mínimas y máximas.
- Análisis de cortocircuitos, monofásicos y trifásicos.
- Estabilidad estática.
- Coordinación de protecciones y ajustes de relés para transmisión, distribución y generación.

Suministro de equipos y materiales

Provisión de repuestos y materiales para líneas y equipos de subestaciones (integración en un esquema de repuestos en bolsa común con ENDE Transmisión)

ENDE Transmisión ha adoptado modalidades básicas para la prestación de servicios, en base a las cuales puede adaptarse a los requerimientos más convenientes del cliente:

Modalidad A

Incorpora el catastro de los equipos y las características técnicas del cliente a la Base de Datos de Instalaciones (BDI) de ENDE Transmisión, para ser considerados en la gestión del mantenimiento que se realiza con el apoyo del Sistema de Gestión del Mantenimiento (SGM).

Posee la ventaja de que su programación reduce costos y optimiza los tiempos de intervención. Cubre las inspecciones periódicas, pruebas funcionales, ensayos básicos, análisis integral de parámetros, optimización de intervenciones y mantenimiento correctivo. Incluye materiales para líneas de transmisión. Eventualmente y de acuerdo al requerimiento, puede incluir el suministro de repuestos de equipo de subestaciones.

Modalidad B

Se complementa la Modalidad A, con la atención de todas las emergencias y fallas en los componentes propiedad del cliente, con las facilidades que dispone ENDE Transmisión para supervisar la operación y atender localmente cualquier emergencia.

Modalidad C

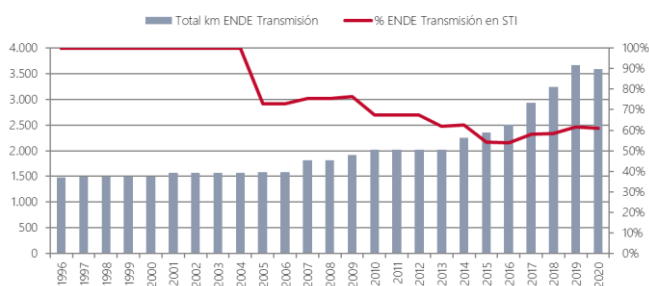
Servicios específicos requeridos por los clientes para actividades de mantenimiento, operación, montajes, reparaciones, variantes y otros trabajos.

Posición Competitiva

Dentro de la transmisión de energía eléctrica en Bolivia, existen 4 empresas:

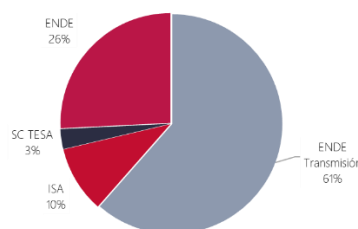
- ENDE Transmisión
- Interconexión Eléctrica – ISA
- ENDE
- TESA

Líneas de transmisión ENDE Transmisión y su participación en el STI



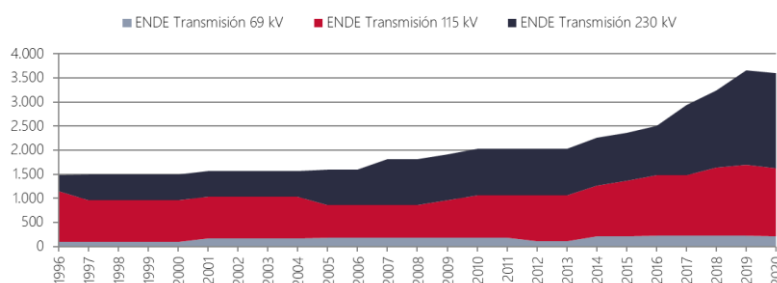
Fuente: ENDE Transmisión y CND

Market Share STI (km)

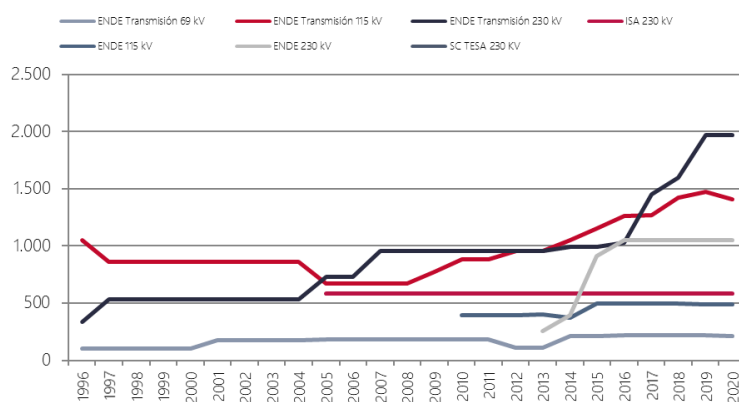


Si bien a lo largo del tiempo ENDE Transmisión ha reducido su participación relativa en el Sistema Interconectado Troncal, en términos absolutos la empresa ha incrementado la longitud en km del total de sus líneas. Se debe agregar que ENDE Transmisión es la única empresa de transmisión dentro del STI que cuenta con líneas de transmisión en los tres niveles de tensiones: 69kV, 115kV y 230 kV.

Líneas de Transmisión ENDE Transmisión (km)



Líneas de Transmisión STI (km)



Fuente: ENDE Transmisión y CNDC

ENDE Transmisión cuenta con el 61% de las líneas de transmisión de electricidad en el territorio boliviano. Los clientes a los que atiende la empresa se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Empresas de Generación
- Empresas de Distribución
- Empresas Industriales, Constructoras y de Servicio

Empresas de Generación:

- Compañía Boliviana de Energía Eléctrica S.A.
- Empresa Eléctrica Central Bulu Bulu S.A.
- Empresa Eléctrica Corani S.A.
- Empresa Guaracachi S.A.
- Empresa Nacional de Electricidad S.A.
- Empresa Río Eléctrico S.A.
- Empresa Valle Hermoso S.A.
- Hidroeléctrica Boliviana S.A.
- SYNERGIA S.A.

Empresas de Distribución:

- Compañía Eléctrica de Sucre S.A.
- Cooperativa de Servicios Eléctricos Trinidad Ltda.
- Cooperativa Rural de Electrificación Ltda.
- Distribuidora de Electricidad de La Paz S.A.
- Empresa de Distribución Electricidad Larecaja S.A.M.
- Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Cochabamba S.A.
- Distribuidora de Electricidad de Oruro S.A.
- Servicios Eléctricos Potosí S.A.
- Servicios Eléctricos Tarija S.A.
- Servicios Eléctricos Villazón S.A.

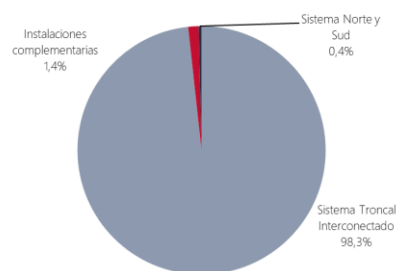
- Servicios Eléctricos Yungas S.A.

Empresas Industriales, Constructoras y de Servicio:

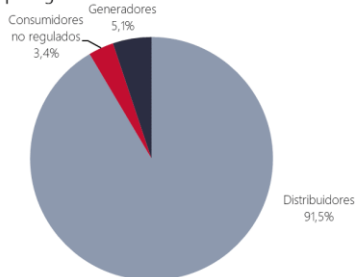
- Asea Brown Boveri Ltda.
- Comité Nacional de Despacho de Carga
- Compañía Logística de Hidrocarburos Boliviana S.A.
- Compañía Minera del Sur S.A.
- Complejo Metalúrgico Vinto S.A.
- Consorcio Astaldi - ICE
- Consorcio Santos CMI
- Cooperativa Boliviana de Cemento Ltda.
- Corporación Minera Boliviana
- Empresa Constructora Caballero S.A.
- Empresa Manquiri S.A.
- Empresa Minera Inti Raymi S.A.
- Empresa Misicuni
- Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.
- Empresa Petrolera Chaco S.A.
- Fábrica Nacional de Cemento S.A.
- General Electric Energy (USA)
- Grupo Garper (Colombia)
- HANSA Ltda.
- Ingelec S.A.
- Ingenio Azucarero Guabirá S.A.
- Integra S.A.
- Interconexión Eléctrica ISA Bolivia S.A.
- Petrobrás Bolivia
- Petrobrás Bolivia Refinación S.A.
- Red Eléctrica del Sur S.A. (Perú)
- SIEMENS Power Transmission and Distribution (Colombia)
- SOLUZIONA (España)

En lo que refiere a ingresos por tipo de clientes, durante la gestión 2020 el 98,3% de los ingresos facturados por ENDE Transmisión se debieron a agentes pertenecientes al Sistema Troncal Interconectado. Del total de estos ingresos, 91,5% estuvo explicado por los agentes distribuidores, 5,1% por los agentes generadores y el restante 3,4% por otros consumidores no regulados. Los agentes distribuidores del Sistema Troncal Interconectado incluyen a la CRE, Delapaz, Elfec, Deoruro, Sepsa, Cessa y Ende.

Ingresos por origen de agente



Ingresos por agente del STI



Fuente: ENDE Transmisión

Sector

Regulación

La normativa que rige a la empresa es la Ley de Electricidad N° 1604 del 21 de Diciembre de 1994. La Ley de Electricidad N° 1604 crea el Comité Nacional de Despacho de Cargas (CNDC) cuyas funciones básicas son

planificar, coordinar e informar sobre la operación del sistema eléctrico. Mediante el Decreto Supremo N° 0071 del 9 de Abril de 2009, queda extinguida la Superintendencia de Electricidad, derivando sus competencias y atribuciones a la creada Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), órgano dependiente del Ministerio de Hidrocarburos y Energía. A la fecha, no se ha promulgado una norma que modifique las atribuciones de esta autoridad, por lo que mantiene las mismas atribuciones que tenía la Ex Superintendencia incluyendo su participación en la definición de reglamentos que regulan el sector.

El sector eléctrico boliviano se encuentra dividido en tres subsectores: generación, transmisión y distribución, los que a su vez se encuentran integrados por el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y los Sistemas Aislados (SA). El primero (el SIN), que abastece al 90% del mercado nacional, integra a todo el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), mientras que los SA, corresponden a los sistemas no integrados. El SIN se caracteriza por tener 3 áreas bien definidas: Norte (La Paz), Oriental (Santa Cruz y Beni) y Centro Sur (Oruro, Cochabamba, Potosí, Chuquisaca y Tarija).

El hecho de operar bajo un sistema regulado, si bien es cierto que, por una parte, tiene las ventajas de la mayor estabilidad que otorga, por la otra tiene el riesgo de cambios que se puedan introducir al sistema y que afecten el retorno esperado de las inversiones ya realizadas. Este riesgo se va mitigando en la medida que exista mayor estabilidad política, y que el sistema bajo el cual se fijan los precios de la energía encuentre una mayor aceptación entre los usuarios.

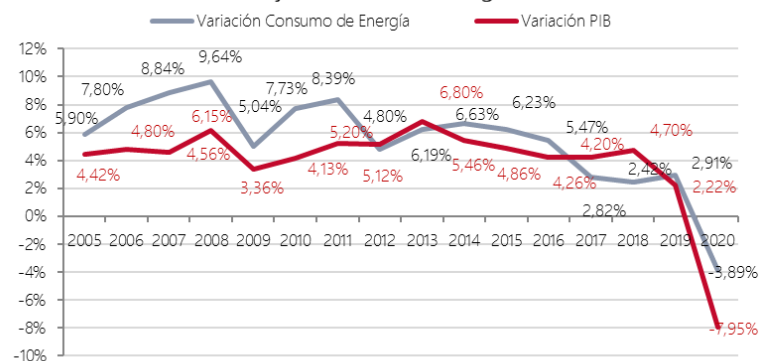
Demanda y oferta

De acuerdo con el Comité Nacional de Despacho de Cargas - CNDC, se estima que el sector eléctrico boliviano crecerá a un ritmo que exigirá incrementar su capacidad, ampliando la generación y reforzando el sistema de transmisión. Las empresas operadoras están dispuestas a dar continuidad a sus inversiones, pero también se encuentran expectantes ante la coyuntura de cambios en el país. El sector dio su apoyo al Gobierno con la incorporación de la Tarifa Dignidad. El sector eléctrico requiere de inversiones en infraestructura con elevados montos y cuya recuperación demanda prolongados periodos. Se trata de proyectos de retorno en un largo plazo.

ENDE (Empresa Nacional de Electricidad) cuenta con una amplia cartera de proyectos de transmisión y tiene planeado desarrollar varios proyectos hidroeléctricos con el fin de diversificar la matriz energética. Dentro del plan estratégico de Ende se indica que Bolivia estaría en condiciones de exportar energía eléctrica.

La demanda depende de la situación económica del país y del crecimiento demográfico. En el pasado, el sector enfrentó limitaciones de gas natural en algunas centrales, variación de la hidrología e indisponibilidades no previstas. La demanda mostró una tendencia positiva producto del crecimiento en el consumo industrial en Santa Cruz, la expansión de la minería en Oruro y Potosí y el consumo doméstico en las zonas urbanas del país.

Evolución - Variación PIB y Consumo de Energía



Fuente: Comité Nacional de Despacho de Carga, Banco Mundial y Fitch Ratings

Distribución

En el sistema eléctrico boliviano, la distribución se encuentra regulada, de forma que cada empresa tiene en concesión un territorio delimitado para ejercer sus actividades y una tarifa a cobrar regulada por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad. Al cierre de la gestión 2019 existen tres empresas (CRE y Delapaz y Elfec) que superan los 1.000 GWh vendidos al año. Por su parte, los Consumidores No Regulados (Complejo Metalúrgico Vinto S.A., Coboce Ltda. y Minera San Cristóbal) corresponden a aquellas empresas que tienen una demanda de potencia igual o mayor a 1 MW y que están en condiciones de contratar, en forma independiente el abastecimiento directo de electricidad con el generador o distribuidor u otro proveedor.

Para el caso de la distribución, las tarifas se calculan cada 4 años. La primera fijación que debió decretarse en 1998, fue definida en 1999 para el período 1999-2002 debido a un atraso en el proceso. En el 2003, se mantuvieron las tarifas del 2002. Por su parte, el Estudio Tarifario para el siguiente período, también sufrió un retraso, concluyó en enero 2004 para el período 2004-2007. El proceso tarifario 2008 – 2011, se inició en febrero de 2007 y concluyó en noviembre de 2007. En Julio de 2007, la SSDE aprobó, para las empresas distribuidoras, la tasa de retorno para el período 2008 – 2011, la misma que correspondió a un 10,1%. En noviembre de 2007, se aprobaron por Resolución Administrativa de la SSDE, los cargos base para el período 2008 – 2011. Esta aprobación simplificó la estructura tarifaria uniformizando los sistemas de facturación y eliminando categorías inconsistentes. En el mes de noviembre de la gestión 2011 se realizó la aprobación de las tarifas para el periodo 2012 – 2015, con una tasa de retorno regulada que alcanzó el 11,1% y en el mes de octubre de la gestión 2015, se emitieron las resoluciones de aprobación de tarifas para el periodo 2016-2019 con una tasa de retorno regulada de 10,1%. Para el periodo 2020-2023, en noviembre de 2019 se emitieron las resoluciones de aprobación de tarifas con una tasa de retorno regulada del 9,1%. Esta situación permite más claridad en la clasificación de clientes y evita problemas de categorización. El Decreto Supremo No. 29598 del 11 de junio 2008, dispuso modificar las fórmulas de indexación de los cargos componentes de las tarifas base de distribución al incorporar la variación del tipo de cambio. De esta manera, las tarifas se indexan a la variación del dólar y la UFV en una proporción que varía por empresa (30/70 aproximadamente).

Otros aspectos importantes durante el período de regulación se refiere a: (i) Frente a variaciones considerables en la demanda, la compañía tiene la facultad de pedir una revisión extraordinaria en las tarifas, de modo que los valores a cobrar incluyan el nuevo escenario; (ii) El concepto de fuerza mayor se encuentra presente en el marco regulatorio, el cual permite a las distribuidoras frente a problemas de suministro ocasionados por eventos catastróficos, no pagar compensaciones por energía no entregada, lo cual protege a las distribuidoras de electricidad; y, (iii) Se determina un compromiso mínimo de inversión y existe obligatoriedad de realizar las inversiones, siempre y cuando se cumplan las proyecciones de demanda.

El cálculo de la tarifa se realiza en base al concepto de precios máximos, en el cual se proyectan costos (utilizando como base, los costos eficientes de la compañía) por los próximos 4 años e ingresos, que incluyen estimaciones de demanda de energía, potencia y número de clientes. Con esto se calcula una tarifa que permita cubrir los costos más una rentabilidad regulada sobre el Patrimonio Afecto a la Concesión de la compañía.

Actualmente, las compañías generadoras venden energía a precio spot a través del CNDC y los distribuidores venden a los consumidores finales a precio de nodo corregido, que incorpora las diferencias entre precio spot y precio de nodo que se haya producido en el período anterior (1 año). Estas diferencias se van registrando mensualmente en cuentas por pagar y cuentas por cobrar a los clientes finales, que se acumulan en un denominado "Fondo de Estabilización", el cual acumula las variaciones del precio de nodo (se calcula cada 6 meses) que eventualmente no hubieran podido ser traspasadas a los usuarios finales, así como las diferencias spot-nodo (se acumulan cada mes). Según los montos de este fondo, se traspasará al usuario final una tarifa equivalente al precio de nodo multiplicado por un "Factor de Estabilización". Este precio resultante llamado Precio de nodo de aplicación, es también el que el distribuidor paga al generador, por lo que de existir variaciones spot/nodo (el generador debe recibir spot), el generador compensará estas diferencias con el Precio de Aplicación.

El otro componente del costo es la potencia, la cual se determina en función de una estimación que realiza el CNDC de la potencia máxima, la cual reparte entre los distribuidores, los que posteriormente traspasarán su

costo al consumidor. Una vez conocida la potencia máxima real del SIN en el año eléctrico (de noviembre a octubre), se re liquida los costos de potencia con las cantidades reales. Esta proyección implica que es posible sub o sobrestimar los costos de potencia.

Información Financiera

ENDE Transmisión S.A.

(miles de BOB ajustados por la UFV)

	dic-2016	dic-2017	dic-2018	dic-2019	dic-2020	sep-2020	sep-2021
Resumen del Estado de Resultados							
Ventas	738.580	700.284	689.188	836.746	767.654	577.450	636.479
Variación de Ventas	n.a.	-5,2%	-1,6%	21,4%	-8,3%	n.a.	10,2%
EBITDA	385.552	448.476	454.808	574.768	548.839	448.886	463.464
Margen EBITDA (%)	52,2%	64,0%	66,0%	68,7%	71,5%	77,7%	72,8%
EBITDAR Operacional	385.552	448.476	454.808	574.768	548.839	448.886	463.464
Margen EBITDAR (%)	52,2%	64,0%	66,0%	68,7%	71,5%	77,7%	72,8%
EBIT	249.685	293.332	288.058	376.251	363.627	312.963	324.728
Margen EBIT (%)	33,8%	41,9%	41,8%	45,0%	47,4%	54,2%	51,0%
Gasto por Intereses Financieros Brutos	8.359	6.680	5.352	25.533	27.532	17.706	13.885
Resultado Antes de Impuestos	233.040	292.825	293.977	378.183	355.480	318.596	321.265
Resultado Neto	189.998	245.151	244.447	309.026	279.246	263.819	266.965
Resumen del Balance							
Disponible	336.518	293.060	153.092	321.759	401.763	344.578	521.071
Inventarios	561	556	498	420	497	446	513
Deuda Total Ajustada con Deuda Asimilable al Patrimonio	328.007	509.101	958.886	1.580.899	2.223.041	2.070.781	2.693.249
Deuda Neta	0	216.041	805.794	1.259.139	1.821.278	1.726.203	2.172.178
Resumen del Flujo de Caja							
EBITDA	385.552	448.476	454.808	574.768	548.839	448.886	463.464
Intereses	-8.359	-6.680	-5.352	-25.533	-27.532	-17.706	-13.885
Costo Financiero Implícito	2,5%	1,6%	0,7%	2,0%	1,4%	1,3%	1,0%
Componente en Efectivo de Impuestos	-43.042	-47.674	-49.531	-69.157	-76.234	-54.777	-54.300
Dividendos Asociados a Intereses No Controlados	0	0	0	0	0	0	0
Otros Conceptos antes del Flujo Generado por las Operaciones	-98.203	140.994	32.411	45.220	130.432	93.877	145.265
Flujo Generado por las Operaciones (FGO)	235.948	535.116	432.337	525.298	575.506	470.279	540.544
Margen del FGO	31,9%	76,4%	62,7%	62,8%	75,0%	81,4%	84,9%
Variación del Capital de Trabajo	54.352	-72.385	54.118	24.117	-116.199	-189.968	16.404
Flujo de Caja Operativo (FCO)	290.300	462.731	486.455	549.415	459.307	280.311	556.947
Flujo de Caja No Operativo/No Recurrente Total	0	0	0	0	0	0	0
Inversiones de Capital (CAPEX)	-895.088	-937.561	-1.059.729	-966.174	-635.030	-484.377	-667.736
Intensidad de Capital (CAPEX / Ventas)	121,2%	133,9%	153,8%	115,5%	82,7%	83,9%	104,9%
Dividendos Comunes	-104.839	-217.699	-202.596	-159.321	-327.569	-229.181	-175.678
Adquisiciones/Desinversiones Netas	0	0	-14.400	-1.438	-629	-631	-3.901
Inversión de Capital, Dividendos, Adquisiciones y Otros Conceptos antes de Flujo de Fondos Libre (FFL)	-999.927	-1.155.260	-1.276.725	-1.126.933	-963.228	-714.190	-847.315
FFL después de Adquisiciones y Desinversiones	-709.627	-692.528	-790.270	-577.518	-503.921	-433.878	-290.368
Margen de FFL	-96,1%	-98,9%	-114,7%	-69,0%	-65,6%	-75,1%	-45,6%
Otros Flujos por Conceptos de Inversión y Financiamiento	-30.654	-2.774	-9.618	-112.267	0	0	0
Variación Neta de Deuda	106.310	173.994	432.885	591.035	583.726	460.202	411.546
Variación Neta de Capital	860.176	477.836	227.077	276.387	0	0	0
Variación Total de Caja	226.204	-43.472	-139.926	177.637	79.805	26.323	121.178
Cobertura (x)							
FGO / Intereses Financieros Brutos	29,2	81,1	81,8	21,6	21,9	27,6	28,2
FGO / Cargos Fijos	29,2	81,1	81,8	21,6	21,9	27,6	28,2
EBITDAR / (Intereses Financieros + Alquileres)	46,1	67,1	85,0	22,5	19,9	25,4	23,8
EBITDA / Intereses Financieros Brutos	46,1	67,1	85,0	22,5	19,9	25,4	23,8
Endeudamiento (x)							
Deuda Total Ajustada / EBITDAR	0,9	1,1	2,1	2,8	4,1	3,5	4,8
Deuda Total Ajustada Neta / EBITDAR	-0,0	0,5	1,8	2,2	3,3	2,9	3,9
Deuda Total Ajustada con Deuda Asimilable a Patrimonio / EBITDA	0,9	1,1	2,1	2,8	4,1	3,5	4,8
Deuda Total Ajustada / FGO	1,3	0,9	2,2	2,9	3,7	3,2	4,0
Deuda Total Ajustada Neta / FGO	0,0	0,4	1,8	2,3	3,0	2,7	3,2
Vencimientos de Deuda (Amortización de Capital)							
Año	2021	2022	2023	2024	2025+		
	41.937	348.928	330.858	307.207	1.641.262		

Fuente: AESA RATINGS con información del emisor. Como parte del análisis, AESA RATINGS puede realizar ajustes a los E.E.F.F. proporcionados por el emisor.

Anexo

Información de la Calificación

La(s) calificación(es) y su perspectiva(s) se fundamentan en los factores clave de la(s) calificación(es), descritos en el presente informe. La(s) calificación(es) de riesgo se realiza(n) en escala nacional boliviana.

Información Empleada en el Proceso de Calificación.

El proceso de calificación utilizó, entre otra, la siguiente información:

- a) Estados financieros auditados al cierre de diciembre de 2020 y anteriores
- b) Estados financieros al cierre de septiembre de 2021
- c) Requerimiento de información enviado en octubre de 2021
- d) Reunión(es) con la institución (octubre de 2021)
- e) Contactos constantes con ejecutivos del emisor
- f) Normativa y legislación inherente al emisor
- g) Información sectorial propia de las actividades del emisor

Descripción General de los Análisis.

Análisis para Valores Representativos de Deuda

La calificación de valores representativos de deuda está constituida por dos etapas: el análisis previo y los procedimientos normales de calificación. En forma previa a la aplicación de los procedimientos normales de calificación, se verifica si el emisor presenta información representativa y suficiente, según los patrones de calificación. Una vez verificada dicha información se aplican los procedimientos normales de calificación. En su defecto, se asignará automáticamente una calificación en Categoría E.

Los procedimientos normales de calificación contemplan tres etapas: (i) la calificación preliminar, que tiene por objeto estimar la capacidad de pago del emisor; (ii) el análisis de las características del instrumento; y (iii) la calificación final del instrumento, que combina la calificación preliminar con el resultado del análisis de las características del instrumento.

Para la calificación preliminar, se consideran, entre otros, los siguientes aspectos:

- Características del sector al que pertenece el emisor
- Posición del emisor en el sector
- Indicadores de la situación financiera del emisor
- Características de la administración y propiedad del emisor

Adicionalmente, en el caso que el emisor desarrolle un proyecto que influya significativamente en los resultados de la sociedad, se considerarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- racionalidad del producto o servicio
- seguros y garantías del proyecto
- experiencia y motivación de los patrocinadores del proyecto
- experiencia y capacidad financiera de los contratistas

Finalmente, para efectos de evaluar las características del instrumento, se consideran los resguardos y garantías del mismo.

Análisis para Acciones

La calificación de acciones contempla la evaluación de la calidad crediticia del emisor, así como la evaluación de la liquidez de la acción, en diferentes etapas de análisis, las cuales en su conjunto determinan la calificación final de las acciones. La metodología incluye un análisis cualitativo y cuantitativo, tanto de la institución como de las características particulares de las acciones. Las distintas variables consideradas son las siguientes:

- Tamaño
- Historia
- Variabilidad de los precios
- Predictibilidad de los resultados

- Situación financiera del emisor
- Indicadores de mercado
- Riesgo del negocio
- Administración, estrategia competitiva, planes de inversión y desarrollo
- Propiedad accionaria

Calificación(es) de Riesgo

ENDE Transmisión S.A.	Calificación de Riesgo en Escala Nacional Boliviana		
	AESA RATINGS	ASFI	Perspectiva
Acciones	Nivel 2	II	Estable
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 1 por Bs. 141.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 2 por Bs. 142.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 3 por Bs. 143.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 4 por Bs. 144.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 5 por Bs. 145.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 6 por Bs. 146.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 7 por Bs. 147.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 8 por Bs. 148.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 9 por Bs. 173.000.000 (Serie Única)			
Programa de Emisiones de Bonos ENDE Transmisión I	AAA	AAA	Estable
Emisión 10 por Bs. 173.000.000 (Serie Única)			
Fecha del Comité de Calificación de Riesgo:	31 de diciembre de 2021		

Descripción de la(s) Calificación(es) de Riesgo

Acciones Ordinarias		
AESA RATINGS	Nivel 2	Alto nivel de solvencia y buena capacidad de generación de utilidades.
ASFI	II	
Valores Representativos de Deuda de Largo Plazo		
AESA RATINGS	AAA	Corresponde a aquellos Valores que cuentan con muy alta capacidad de pago de capital e intereses en los términos y plazos pactados, la cual no se vería afectada por cambios en las condiciones de mercado.
ASFI	AAA	

afectada ante posibles cambios en el emisor, en el sector al que pertenece o en la economía.

Perspectiva: La Perspectiva indica la dirección que probablemente tomará la calificación en el corto plazo, la que puede ser positiva, negativa o estable. La Perspectiva positiva o negativa se utilizará en aquellos casos en que se presenten cambios en el instrumento, el emisor y/o el sector y/o la economía que podrían afectar la calificación en el corto plazo. En el caso que existan los cambios antes señalados y no se pueda identificar una Perspectiva, ésta se definirá como 'En Desarrollo'. Una Perspectiva positiva, negativa o en desarrollo no implica que un cambio de calificación es inevitable. De igual manera, una calificación con Perspectiva estable puede subir o bajar antes que la Perspectiva cambie a 'positiva' o 'negativa', si las circunstancias así lo justifican.

Nota: Estas categorías y nomenclaturas de Calificaciones Nacionales corresponden a las definiciones incluidas en la Resolución ASFI/No.033/2010 del 15 de enero de 2010. Los numerales 1, 2 y 3 (categorías ASFI) y los signos "+", "sin signo" y "-" (categorías AESA RATINGS) indican que la calificación se encuentra en el nivel más alto, en el nivel medio o en el nivel más bajo, respectivamente, de la categoría de calificación asignada. Estos numerales y signos no se agregan a la Categoría AAA ni a las categorías bajo CCC ni a las de corto plazo, excepto F1.

TODAS LAS CALIFICACIONES PÚBLICAS DE AESA RATINGS ESTAN DISPONIBLES EN [HTTP://WWW.AESA-RATINGS.BO](http://www.aesa-ratings.bo) LAS DEFINICIONES DE CALIFICACIÓN Y LAS CONDICIONES DE USO DE TALES CALIFICACIONES ESTÁN DISPONIBLES EN EL MISMO SITIO WEB AL IGUAL QUE LAS METODOLOGÍAS, EL CÓDIGO DE CONDUCTA DE AESA RATINGS Y LAS POLÍTICAS SOBRE CONFIDENCIALIDAD, CONFLICTOS DE INTERESES, BARRERAS PARA LA INFORMACIÓN, CUMPLIMIENTO Y PROCEDIMIENTOS ESTÁN TAMBIÉN DISPONIBLES EN ESTE SITIO BAJO CÓDIGO DE CONDUCTA.

La reproducción o distribución total o parcial está prohibida, salvo con permiso. Todos los derechos reservados. En la asignación y el mantenimiento de sus calificaciones, AESA RATINGS se basa en información factual que recibe de los emisores y de otras fuentes que AESA RATINGS considera creíbles. AESA RATINGS lleva a cabo una investigación razonable de la información factual sobre la que se basa de acuerdo con sus metodologías de calificación, y obtiene verificación razonable de dicha información de fuentes independientes, en la medida de que dichas fuentes se encuentren disponibles para una emisión dada. La forma en que AESA RATINGS lleve a cabo la investigación factual y el alcance de la verificación por parte de terceros que se obtenga variará dependiendo de la naturaleza de la emisión calificada y el emisor, los requisitos y prácticas en que se ofrece y coloca la emisión, la disponibilidad y la naturaleza de la información pública relevante, el acceso a la administración del emisor, la disponibilidad de verificaciones preexistentes de terceros tales como los informes de auditoría, cartas de procedimientos acordadas, evaluaciones, informes actuariales, informes técnicos, dictámenes legales y otros informes proporcionados por terceros, la disponibilidad de fuentes de verificación independiente y competentes de terceros con respecto a la emisión en particular y una variedad de otros factores. Los usuarios de calificaciones de AESA RATINGS deben entender que ni una investigación mayor de hechos ni la verificación por terceros puede asegurar que toda la información en la que AESA RATINGS se basa en relación con una calificación será exacta y completa. En última instancia, el emisor es responsable de la exactitud de la información que proporciona a AESA RATINGS y al mercado en los documentos de oferta y otros informes. Al emitir sus calificaciones, AESA RATINGS debe confiar en la labor de los expertos, incluyendo los auditores independientes con respecto a los estados financieros y abogados con respecto a los aspectos legales y fiscales. Además, las calificaciones son intrínsecamente una visión hacia el futuro e incorporan las hipótesis y predicciones sobre acontecimientos futuros que por su naturaleza no se pueden comprobar cómo hechos. Como resultado, a pesar de la comprobación de los hechos actuales, las calificaciones pueden verse afectadas por eventos futuros o condiciones que no se previeron en el momento en que se emitió o afirmó una calificación.

La información contenida en este informe se proporciona "tal cual" sin ninguna representación o garantía de ningún tipo. Una calificación de AESA RATINGS es una opinión en cuanto a la calidad crediticia de una emisión. Esta opinión se basa en criterios establecidos y metodologías que AESA RATINGS evalúa y actualiza en forma continua. Por lo tanto, las calificaciones son un producto de trabajo colectivo de AESA RATINGS y ningún individuo, o grupo de individuos, es únicamente responsable por la calificación. La calificación no incorpora el riesgo de pérdida debido a los riesgos que no sean relacionados al riesgo de crédito, a menos que dichos riesgos sean mencionados específicamente. AESA RATINGS no está comprometido en la oferta o venta de ningún título. Todos los informes de AESA RATINGS son de autoría compartida. Los individuos identificados en un informe de AESA RATINGS estuvieron involucrados en, pero no son individualmente responsables por, las opiniones vertidas en él. Los individuos son nombrados solo con el propósito de ser contactos. Un informe con una calificación de AESA RATINGS no es un prospecto de emisión ni un sustituto de la información elaborada, verificada y presentada a los inversores por el emisor y sus agentes en relación con la venta de los títulos. Las calificaciones pueden ser modificadas, suspendidas, o retiradas en cualquier momento por cualquier razón a sola discreción de AESA RATINGS. AESA RATINGS no proporciona asesoramiento de inversión de cualquier tipo. Las calificaciones no son una recomendación para comprar, vender o mantener cualquier título. Las calificaciones no hacen ningún comentario sobre la adecuación del precio de mercado, la conveniencia de cualquier título para un inversor particular, o la naturaleza impositiva o fiscal de los pagos efectuados con relación a los títulos. La asignación, publicación o diseminación de una calificación de AESA RATINGS no constituye el consentimiento de AESA RATINGS a usar su nombre como un experto en conexión con cualquier declaración de registro presentada bajo la normativa vigente. Esta Metodología o Informe está basado en información provista por Fitch®, sin embargo, su uso y aplicación es de exclusiva responsabilidad de AESA RATINGS. Fitch® y Fitch Ratings® son marcas registradas de Fitch Ratings o sus afiliadas.